

مقررات برنامج البكالوريوس في هندسة الإتصالات

المقررات الدراسية

- **الدارات الكهربائية**

يهدف هذا المقرّر إلى تمكين الطالب من فهم تعريف الشحنة والتيار والعلاقة بينهما, ومعرفة علاقات الجهد الكهربائي والاستطاعة والقدرة واستعمالها في الدارات الكهربائية. ويهدف إلى تعريف الطالب بالقوانين الرئيسة في الدارات الكهربائية كقانون أوم وكيرشوف وتوصيل المقاومات على التفرع وعلى التسلسل, وفهم قواعد تجزيء الجهد والتيار. ويهدف المقرر إلى تمكين الطالب من تحليل الدارات الكهربائية اعتماداً على العقد والحلقات باستعمال قوانين كيرشوف للتيارات والجهود. ويهدف المقرر كذلك إلى تمكين الطالب من استعمال نظرية التراكم وثيفينين ونورتون التي تساعد في تبسيط تحليل الدارات الكهربائية, وتعريفه بنقل الاستطاعة الأعظمية. ويهدف المقرر أيضاً إلى تفهيم الطالب عمل المكثفات والملفات وطرق توصيل كل منهما. سوف يكتسب الطالب المقدرة على استيعاب مفاهيم الإشارات الجيبية وفرق الطور والممانعات والسماحيات واستعمالها في الدارات المتناوبة. ويهدف هذا المقرر أخيراً إلى تمكين الطالب من التعرف على المحولات الخطية والمثالية وقوانينها. يشكّل هذا المقرّر مقدّمة أساس لمقرّرات أخرى كالدارات الإلكترونية. المحصّلات التعليميّة المرجوّة : - استيعاب المفاهيم الرئيسة في الدارات الكهربائية كالشحنة والتيار والجهد والاستطاعة والقدرة. - فهم القوانين والقواعد الرئيسة في الدارات الكهربائية كقوانين أوم وكيرشوف وكقاعدتي تجزيء الجهد والتيار - فهم طرق التحليل بالعقد والحلقات واستعمالهما في تحليل الدارات الكهربائية. - فهم بعض النظريات الرئيسة في الدارات الكهربائية كنظرية التراكم وثيفينين ونورتون - فهم عمل المكثفات والملفات ووصلهما على التسلسل والتفرع - فهم الإشارات الجيبية وفرق الطور والممانعات والسماحيات, وتطبيقات قوانين كيرشوف عل دارات التيار المتناوب - فهم مبدأ عمل المحولات، وقوانينها.

- ## أسس الهندسة الكهربائية

الهدف من هذه المقرر إعطاء الطالب معلومات اساسية عن عناصر الدوائر الكهربائية و النظريات التى تستخدم فى تحليل الدوائر الكهربائية

- ## نظرية الكهرومغناطيسية

التعريف بمبدأ علم المجالات وتوحيدها عن طريق ابسط تلك المجالات وهي المجال الكهربي والمجال المغناطيسي والتعريف بمعادلات ماكسويل التي وحدت هذين المجالين بينما تخطى نجاحها الفيزياء الكلاسيكية إلى الفيزياء النسبية والكمية.

- ## اتصالات رقمية

يهدف هذا المقرّر إلى تمكين الطالب من فهم مبادئ العمل الأساسية لنظم الاتصالات الرقمية ونظرية المعلومات والاتصالات. يتحقق ذلك من خلال استخدام نظرية الاحتمالات في حساب أداء النظام ونظرية الكشف، ومن خلال تعريف الطالب بطرق التعديل في الحزمة القاعدية وفي حزمة التمرير (كما في التطبيقات اللاسلكية والراديوية)، وطرق الكشف، وفهم أثر الضجيج على الأداء، والمقايضات المفتاحية في الاتصالات (كالمقايضة بين التعديل والترميز، وبين فعالية الطيف وفعالية الاستطاعة)، وأساسيات ترميز القناة لكشف وتصحيح الأخطاء، والتقييم العام لأداء النظام. هذا المقرر على صلة وثيقة بمقرر الاتصالات التماثلية ومقررات إشارات ونظم ومعالجة الإشارة الرقمية، إضافة إلى مقررات الاتصالات في المستويات الأعلى. ويلزم مقرر الماتلاب والحوسبة العددية للجزء العملي. المحصّلات التعليميّةالمرجوّة: - فهم المبادئ الأساسية في نظرية الاحتمالات وتطبيقاتها المفتاحية في سياق الاتصالات الرقمية ونظرية الكشف - فهم المبادئ والمقايضات الأساسية للاتصالات الرقمية في الحزمة القاعدية وفي حزمة التمرير - فهم مبدأ وطرق فك التعديل المختلفة ومقارنتها من حيث الأداء والمقايضات - استيعاب المقايضة المفتاحية في نظم الاتصالات بين فعاليّة الطيف وفعاليّة الاستطاعة. تعرّف الضجيج وأثره على كشف الإشارة وأداء نظم الاتصالات الرقمية. - فهم مبادئ طرق كشف وتصحيح الأخطاء وأثرها في أداء النظام - تعرّف أساسيات طرق ترميز القناة ووصف مقتضب لمبدأ عملها والمقايضات بين الترميز والتعديل على مستوى النظام.

- ## هندسة الهوائيات

يهدف هذا المقرّر إلى تعريف الطالب بمبدأ إشعاع الهوائيّات، والمحددات الأساسية للهوائيّات،مثل مقاومة الإشعاع والمخطط الإشعاعي والاستقطاب والعكوسيةوعرض الحزمة الترددية والاستطاعة المشعة الفعالة، وأنواع الهوائيّات الأساسية (الديبولوالمونوبولوالديبول المطوي والشاقولي والمونوبول المطوي)،والأكثر شيوعاً في نظم الاتصالات اللاسلكية، ومواصفاتها الأساسية. كما يهدف إلى تعليم الطالب التحليل السريع لوصلة اتصال تستخدم هوائيّات معياريّة وتعاني من مختلف تأثيرات ظواهر الانتشار وعيوبه.في هذا المقرر نراجع نظرية الكهرطيسية وخواص الموجة

الكهرطيسية. ويهدف المقرّر إلى تعريف الطالب بآليات الانتشار وعيوبهالمختلفة في بيئة واقعية، من انعكاس reflectionوانكسار refraction وحيود (أو انعراج) diffraction وتبعثرscattering ، وتأثير الغلاف الجوي والطقس وغير ذلك من العوامل الجوية. يهدف هذا المقرّر أيضاً إلى تعريف الطالب بنماذج الانتشار الأساسيّة، وتمكينه من حسابات ميزانية الوصلة الراديويّة والانتشار متضمّنة ربح الهوائي وفعّاليّته واتجاهيّته، والفَقْد الناتج عن الفضاء الحرّ، والانعراج والاعتراض، والمطر، والاستقطاب، وغير ذلك.

- **إتصالات الهواتف المحمولة**

يهدف هذا المقرر إلى دراسة بنية وبروكولات الاتصالات الخلوية للجيل الثاني والثالث والرابع. يتضمن المقرر دراسة الأجزاء الأساسية لنظام الجيل الثاني GSM وطبقاته الاساسية بما فيها القنوات المنطقية وطرق التعديل وترميز الصوت والتشفير. كما يتضمن دراسة البنية الداخلية للهاتف الخلوي، ثم دراسة نظام الجيل 2.5 Gبما فيها -GPRS EDGEوالشبكة الذكية. ثم الانتقال إلى نظام الجيل الثالث و الرابع 3 G-4Gوالتعديلات في بنية الشبكة وبوتوكولاتها. في نهاية هذا المقرر يجب أن يكون الطالب قادراً على تعرف: 1. بنية نظام الجيل الثاني GSM 2. آلية التوثق والتشفير وطرق النفاذ والحزم الترددية 3. تخطيط الخلايا ، آلية الاتصال ومشاكلها 4. جودة الخدمة وبنية الأطر والهرمية 5. الترميز والتعديل 6. القنوات المنطقية 7. بنية الهاتف النقال 8. بنية نظام الجيل G2.5 9. بنية نظام الجيل الثالث بنية نظام الجيل الرابع.

- **اتصالات بصرية**

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بالمبادئ الأساسية للاتصالات بالألياف الضوئية والتعرف على أهمية هذا النوع من الاتصالات. سيدرس الطالب أنواع الألياف الضوئية وحيدة النمط ومتعددة الأنماط، التشتت والضياعات في الألياف الضوئية. سيعرف الطالب أيضاً على المكونات المختلفة لأي نظام اتصالات بالألياف الضوئية : المرسلات والمستقبلات الضوئية والمضخمات والمعدلات الضوئية. ومن المؤكد أنه سيتطلع على كيفية تصنيع الألياف والكبلات الضوئية وأدوات وتجهيزات التجميع والتوصيل والإختبار.

- **الإشارات والأنظمة**

يهدف هذا المقرر إلى تقديم المفاهيم والتقنيات الأساسية المستخدمة في مجال معالجة الإشارة التي تلعب دوراً هاماً في طيف واسع من النظم الهندسية. نركز بشكل أساسي على دراسة النظم الخطية غير المتغيرة مع الزمن في مجال الإشارات المستمرة بالزمن وكذلك في مجال الإشارات المتقطعة بالزمن. بالإضافة إلى ذلك نشرح الانتقال بين مجال الإشارات المستمرة والإشارات المتقطعة من خلال نظرية التقطيع. نقدم في هذا المقرر الأدوات الأساسية المستخدمة في مجال معالجة الإشارة مثل تحويل فورييه وتحويل لابلاس وتحويل Z. بالرغم من كون هذه الأدوات ذات طبيعة رياضية، إلا أننا نهتم بشكل أساسي بالدلالة الفيزيائية للنتائج التي نحصل عليها باستخدام هذه الأدوات في دراسة النظم. المحصّلات التعليميّة المرجوّة : - فهم تمثيل الإشارات والنظم وتصنيفها حسب طبيعة الإشارة. - التعرف على

النظم الخطية غير المتغيرة مع الزمن وخواصها وعلاقة الخرج بالدخل. - التعرف على تحويل فورييه للإشارات المستمرة وخواصه. - التعرف على تحويل لابلاس وتطبيقه على النظم المستمرة. - وصف الاستجابة الترددية للنظم المستمرة باستخدام مخططات بود. - فهم آلية تقطيع الإشارات المستمرة ونظرية التقطيع وكيفية استعادة الإشارة من عينات التقطيع. - التعرف على الإشارات والنظم المتقطعة وعلاقة الخرج بالدخل. - التعرف على تحويل فورييه للإشارات المتقطعة وعلاقته بتحويل فورييه للإشارات المستمرة. - التعرف على تحويل Z وخواصه. - فهم كيفية دراسة النظم المتقطعة باستخدام تحويل Z وتحويل فورييه للإشارات المتقطعة. - فهم تحويل فورييه المتقطع وعلاقته بتحويل فورييه للإشارات المتقطعة. - التعرف على بعض المرشحات العملية المستمرة ودراستها باستخدام تحويلات فورييه ولابلاس.

- **شبكات حاسوبية**

هذا المساق يوفر مقدمة في تراسل البيانات والشبكات وتشمل: تطبيقات، صناعة، وفوائد أنظمة التراسل والشبكات المختلفة (الشبكات المحلية، الواسعة، المتوسطة، المحلية اللاسلكية والواسعة اللاسلكية)، نماذج بروتوكولات التراسل، أساسيات تراسل المعلومات ودورها في شبكات الحاسوب، التبديل بأسلوب الدارة وبأسلوب الحزمة، أنظمة النقل والتراسل، نماذج ترابط الانظمة المفتوحة والتحكم بالإرسال والانترنت، كما ويتم مناقشة وظائف وأمثلة على بروتوكولات الطبقات المكونة للشبكات.

- **الكترونيات صناعية**

يقوم هذا المجال بامتلاك المعارف والمهارات ذات الصلة بكيفية عمل وإصلاح وصيانة أنظمة التحكم في المصاعد ونظام الحقن الآلي للوقود في السيارات وغرف التحكم والسيطرة في الكهرباء والمصانع والأجهزة الطبية في المستشفيات وأنظمة الرادار والتوجيه الذاتي للصورايخ ونظم الملاحة والتحكم الآلي في الطائرات وغيره.

- **فيزياء**

يشمل المقرر علي المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء كالمتجهات وخواص السوائل وانسيابها ومبادئ الحرارة والكهرباء الساكنة والمتحركة والصوت والضوء، كما يشمل علي عدد 12 تجربة عملية تغطي جميع المفاهيم الأساسية للفيزياء العامة.

- **الخوارزميات**

يهدف هذا المقرر إلى تقديم المفاهيم الأساسية اللازمة لتصميم بنى المعطيات و الخوارزميات المناسبة لحل المسائل البرمجية، وتقدير أدائها. ولذا يُعرض في هذا المقرر النقاط التالية : مفاهيم أساسية في الخوارزميات، دراسة تعقيد الخوارزميات، الخوارزميات العودية و الرسم العودي، الخوارزميات التراجعية، بنى المعطيات الأساسية، خوارزميات الفرز الداخلي. يتوقع بعد إنهاء الطالب لهذا المساق أن يكون قادرا على التعامل مع المفاهيم الأساسية لحل المسائل البرمجية عن طريق تصميم خوارزميات الحل بشكل فعال. و القدرة على تحليل و توصيف الخوارزميات المصممة و

حساب درجة تعقيدها كذلك معرفة بنى المعطيات المناسبة لحل المسائل البرمجية و الخوارزميات المتميزة التي تستخدم هذه البنى.

- **برمجة**

يتناول المقرر مفهوم وأساسيات البرمجة وأنواع لغاتها وخاصة الشائع منها , ومفهوم الخوارزمية , وتصميم خوارزمية سليمة لحل المشكلات بشكل منطقي تقان أساليب وطرق التحقق ,والبرمجة بلغات البرمجة المقررة في المناهج الد ارسية الحالية, وا من صحة البرنامج , والمفاهيم المتعلقة ببرمجيات المصادر المفتوحة.

- **إدارة الجودة**

يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطالب بمعلومات حول ماهية إدارة الجودة الشاملة، وتوضيح المبادئ الأساسية لإدارة الجودة الشاملة، وتوضيح خطوات تخطيط الجودة، والتعرف على أسس تنظيم إدارة الجودة الشاملة، وتوضيح خطوات تحسين الجودة في المنظمات الإنتاجية والخدمية، و توضيح مفهوم بيت الجودة، وتوضيح العلاقات التبادلية بين مصفوفات نشر وظيفة الجودة، والتعرف على نظم ضمان الجودة، وتوضيح النظم الداعمة لمدخل إدارة الجودة الشاملة، والتعرف على مداخل تطبيق إدارة الجودة الشاملة، والتعرف على تجارب بعض المنظمات الرائدة في تطبيق إدارة الجودة الشاملة.

- **تمثيل ورسم هندسي**

يتناول المقرر الأسس النظرية للرسم الهندسي وتعريف بالأفرع المختلفة له والأدوات الهندسية المستخدمة فيه وعمل الرسومات الهندسية لمواضيع التصميم الداخلي وتوقيعها في صورة مساقط أفقية ورأسية وجانبية مع استخدام مقياس الرسم المناسب . ويعد هذا المقرر مسبقا هاما لكثير من المقررات الأخرى.

- **نظم القدرة الكهربائية**

تمثيل عناصر ومكونات أنظمة القدرة؛ خصائص خطوط النقل والكابالت؛ تحليل خطوط النقل والتوزيع؛ العوازل الكهربائية؛ أنظمة التأريض؛ تمورات الجهد العالي. أنظمة الحماية.

- **مقاومة المواد وخواصها**

المعلومات الأساسية في علم مقاومة المواد، القوى الخارجية، الحمولات، الإجهاد، الانفعال، الفرضيات الأساسية في مقاومة المواد، الشد والضغط، الإجهادات الناظمة، مخططات الشد والضغط، مفهوم القساوة، التمدد الكامل والتمدد النسبي، التشوه في العناصر، المعرضة لقوة ناظمة، الإجهادات الحرارية، الانحناء، الفتل، التشوهات الناتجة عن الانحناء، القص وقوى القص، الحمولات المركبة، دراسة المفاصل المتحركة والوصلات المعدنية وتحليل الاجهادات، اللحام والاجهادات في وصلات اللحام، تطبيقات هندسية طبية.